

Dieser Versuch thematisiert die Laser induzierte Fluoreszenz von Iod. Die SuS sollten wissen, wie ein Molekül Energie aufnehmen kann.

V1 – Laser induzierte Fluoreszenz von Iod

Gefahrenstoffe		
Iod	H: 312+332, 315, 319, 335, 372, 400	P: 273, 302+352, 305+351+338+314

Materialien: Rundkolben

Chemikalien: Iod

Durchführung: Einige Körner Iod werden in einen Rundkolben gefüllt. Der Rundkolben wird an eine Wasserstrahlpumpe (alternativ ans Hausvakuum, falls vorhanden) angeschlossen und der Kolben wird vakuumiert. Anschließend wird der Kolben mit den Handflächen erwärmt, sodass Iod in die Gasphase übergeht. In einer Dunkelkammer wird anschließend ein grüner Laserpointer durch den Kolben gerichtet.

Beobachtung: Der Strahl des Laserpointers ist vor und nach dem Kolben grünlich, lediglich im Kolben ist der Strahl der Laserpointer orangefarben.

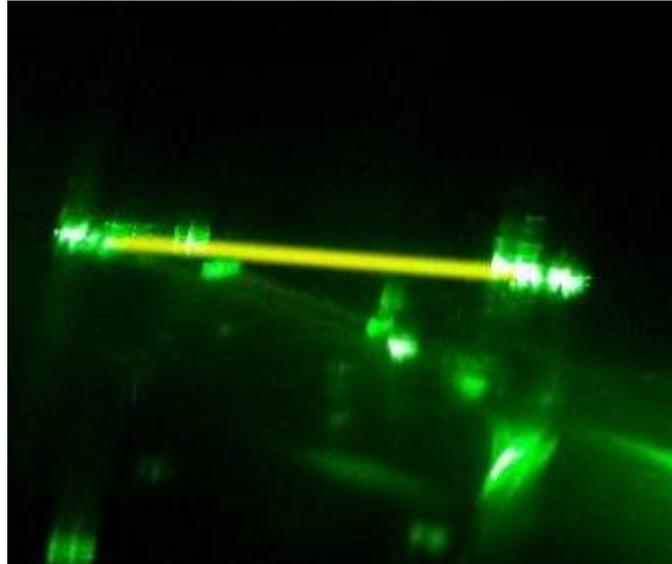
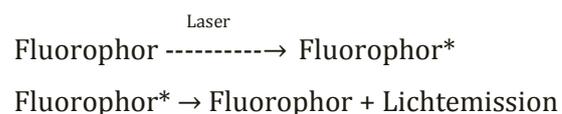


Abb. 1 - Laser induzierte Fluoreszenz von Iod.

Deutung: Durch den Laserpointer werden (einige) Iod-Moleküle angeregt. Diese Anregung erfolgt elektronisch, aber es findet auch eine Schwingungsanregung statt. Wird diese Energie wieder abgegeben, erfolgt dies in diesem Fall unter Lichtemission. Da diese Emission nach Ausschalten des Lasers sofort abklingt, handelt es sich um eine Fluoreszenz. Das emittierte Licht (ca. 590 nm) ist in Bezug auf das Anregungslicht (ca. 530 nm) langwellig verschoben. Dieses Phänomen lässt sich auf eine strahlungslose Abregung der Schwingung des Moleküls zurückführen.



Entsorgung: Das Iod wird mit Natriumthiosulfat-Lösung neutralisiert und im Ausguss entsorgt.

Literatur:

[1] Muentzer, J. S., The Helium-neon laser-induced fluorescence spectrum of molecular iodine. An undergraduate laboratory experiment. J. Chem. Educ., 73(6):576-580, 1996.

[2] Tellinghuisen, J., Laser-induced molecular fluorescence. J. Chem. Educ., 58(5):438-441, 1981.

Im weiteren Unterrichtsverlauf könnte das "Quenchen" thematisiert werden. In V2 wird eine Möglichkeit vorgestellt, um dieses Phänomen den SuS zu verdeutlichen. Gleichzeitig können auch andere Fluoreszenz Phänomene, aber auch die Phosphoreszenz behandelt werden. Alternativ kann dieser Versuch auch mit einem Kolbenprober erfolgen. In diesen werden zunächst einige Körner Iod gefüllt. Danach wird der Kolbenprober mit den Handflächen erwärmt, bevor ein Vakuum über den Kolben aufgezogen wird. Bei Bestrahlung mit dem Laser ist ebenfalls die Fluoreszenz zu beobachten.